

立山亜高山弥陀ヶ原高原における訪花昆虫調査*

根来 尚

富山市科学文化センター

939-8084 富山市西中野町1-8-31

A survey of flower-visiting insects at Midagahara highland in the subalpine zone of Mt. Tateyama, Toyama Prefecture, Hokuriku, Japan

Hisashi Negoro

Toyama Science Museum

1-8-31 Nishinakano-machi, Toyama, 939-8084, Japan

The present paper deals with the result of a survey of flower-visiting insects at Midagahara highland in the subalpine zone of Mt. Tateyama, Toyama Prefecture, Hokuriku, Japan during the flower season in 2002-2003. A total of 3893 individuals in 9 orders of insects were observed on the flowers. Hymenoptera was predominant in the number of individuals (about 50% of total individuals) and followed by Diptera (about 30%), Coleoptera (about 10%), Lepidoptera (about 10%), and other orders were a few individuals. The number of individuals peaked in July and early September. About 30% of the total individuals were observed on Compositae, 22% on Rosaceae and 13% on Polygonaceae.

Key words : insects, flower-visiting, subalpine zone, Mt. Tateyama.

キーワード：昆虫, 訪花, 亜高山, 立山

はじめに

筆者は、訪花昆虫の全般的調査を、立山の高山域と丘陵において行っている（根来, 1997, 2002, 2003）。今回の調査は、亜高山域での訪花昆虫の概要を知るために行った。

本調査は、月に2度の調査で、全て目撃によるものであって昆虫の同定も科、もしくは目どまりの個体も多く、概要にふれるのみであるが、富山県の亜高山での訪花昆虫の一端を示すものである。

なお、本調査を実施するに当たり、富山森林管理署、中部山岳国立公園立山黒部管理官事務所には、ご協力いただいた。感謝申し上げる。

調査場所・調査方法・調査時期

立山弥陀ヶ原の遊歩道沿いに行われた。図1に実線で示した道を調査ルート（標高1800m～1900m, 3km）

とした。

6月下旬から10月中旬の間、毎月2回の割で、ほぼ一定の速度で4.5時間かけ道を歩行し、その間目撃した開花植物への訪花昆虫個体数をカウントした。訪花昆虫はすべて目視による確認であり、微少な昆虫は見逃された物も多いと思われ、また種までの確認ができず目や科どまりの個体も多かった。

調査時間は、A地点を9時30分に出発し、B地点で約30分の休息をとった後12時に出発、A地点に14時30分に到着の4時間30分である。調査期間を通しての総調査時間は36時間である。

この地域は、その年にもよるが一般的に11月中旬から積雪が見られ、6月初旬までまったく雪に覆われる。弥陀ヶ原での積雪はほぼ6mにおよぶ。

道路わきや斜面から雪が消えてゆくが、消雪にしたがって順次開花が見られる。当地の平均気温や降水量、

* 富山市科学文化センター研究業績第296号

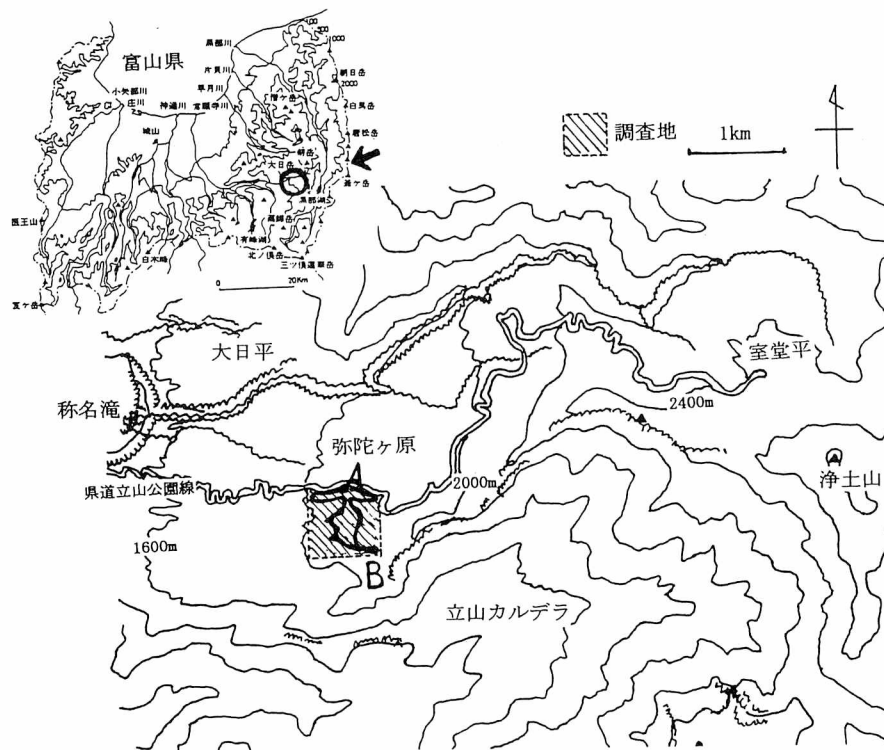


図1. 調査地 調査ルートを太い実線で示す

積雪深については、根来（2000）を参照していただきたい。

主な開花植物は、ミネヤナギ、クロウスゴ、チングルマ、ナナカマド、イワイチョウ、クモマニガナ、イタドリ、ウラジロタデ、オオコメツツジ、ミヤマワレモコウ、タテヤマリンドウ、タテヤマアザミ、タカネコウゾリナ、ゴマナ、ミヤマアキノキリンソウなどが挙げられる。

調査日と調査時の天候および主要な開花植物を記す。

2003年6月22日 晴れ後曇

イワイチョウ、ナナカマド、ミネヤナギなど開花。

2003年7月17日 晴時々曇り

チングルマ、クモマニガナ、クロウスゴなど開花。

2002年7月25日 晴時々曇り

オオコメツツジ、ゼンテイカ、タテヤマリンドウ、ウラジロタデなど開花。

2003年8月3日 晴後曇り

タテヤマアザミ、タカネコウゾリナ、ミヤマワレモコウなど開花。

2003年8月13日 晴後曇り

ミヤマアキノキリンソウ、タテヤマウツボグサなど開花。

2003年9月2日 曇り一時晴れ

イワショウブ、ゴマナ、イタドリなど開花。

2002年9月20日 曇り時々晴

ヤマハハコ、ゴマナ、ウメバチソウなど開花。

2002年10月15日 曇り時々晴

ミヤマアキノキリンソウ、タカネコウゾリナなど開花。

調査結果

表1に調査日ごとに訪花植物ごとの訪花昆虫個体数を示し、表2に各科各植物ごとに調査日ごとの訪花昆虫個体数を示した。また、図2～5に訪花昆虫個体数および各調査日ごとの個体数の割合の季節変動を示した。目撃昆虫は全て種まで同定し得たわけではないので種数については不明である。

1. 結果概要

8日間の調査の結果、膜翅目・双翅目・甲虫目・鱗翅目・長翅目・脈翅目・積翅目・半翅目・直翅目の9目にわたる3893個体の昆虫の訪花が確認された。最も多かったのは膜翅目で全個体数の51%1971個体、次いで双翅目の28%1088個体、この2目で全体の約80%の個体数となる。甲虫目11%、鱗翅目9%、他の目は大変少なかった。

膜翅目、双翅目中では各々、ハナバチ類（膜翅目中の81%1602個体）、ハナアブ類（双翅目中の62%669個体）が多く、ハナバチ類、ハナアブ類は全体の41%、17%と訪花昆虫の大きな部分を占める。

[illegible]

表 1-2

[illegible]

表 1-3

[illegible]

表2-1-1 植物科ごとの訪花植物別訪花昆虫個体数

[illegible]

[illegible]

表 2 - 3

ヒメハナヒルキ	20020725		2	1	1	1	5	3	13	1	17	5				1	4	42	1	193	1	3	4								
ツツジ 合計	20020725																														
ハラ	20020725																														
シモツケソウ	20030803		3	1			4		3		2																				
	20030813		5				5		1		1						2														
チングルマ	20020725				3		3	1	7		8																				
	20030622		1			2	3		1	2	3																				
	20030717																														
	20030803				1		17	6	9	29	44																				
ナナカマド	20020725		9	3		3	15	2	4	2	9	13																			
	20030622		13		2	1	16		2	2	4																				
	20030717		21	4	10	6	47		2	11	13	26	5																		
ミヤマユイチゴ	20030803		7	5	3	2	4	3	4	28	2	12	35	2																	
ミヤマワレモコ	20030803																														
	20020725								2	6	8																				
	20020920								1	1	3	5																			
	20030803				1				4	18	22																				
	20030813								28	28	21																				
ヤマブキショウマ	20030902				1																										
	20020725		3	2		2	7		2	1	1	4																			
	20030813		3																												
ハラ 合計			65	8	10	13	15	26	14	151	11	9	50	190	3	263	8	10	8	1	77	2	239	6	2	48	374	1	4	39	859
ミスギ	20030822																														
ヤナギ	20030622	1																													
	20030717																														
ヤナギ 合計																															
エキシタ	20020920	1			5		1	6			6																				
	20030902																														
エキシタ 合計																															
エリ	20030803																														
	20030813																														
イソヨゴ	20030803																														
	20030902																														
オオハコギサ	20030803																														
コバケイソウ	20020725																														
シロヨハナ	20030622																														
センテイカ	20020725		1	3					8		12																				
	20030717								1		1																				
	20030803																														
ネハノギラン	20030813																														
コバトノボソウ	20020725		1	3																											
テガタチ	20020725																														
	20030717																														
トキソウ	20030803																														
ネジバナ	20020725																														
ヒメネズリ	20020920																														
リン 合計	20030622																														
リン	20020725																														
	20030622																														
	20030717																														
	20030803																														
	20020920																														
	20030622																														
リン	20020725																														
	20030622																														
	20030717																														
	20030803																														
	20020920																														
	20030622																														
リン	20020725																														
	20030622																														
	20030717																														
	20030803																														
	20020920																														
	20030622																														
リン	20020725																														
	20030622																														
	20030717																														
	20030803																														
	20020920																														
	20030622																														
リン	20020725																														
	20030622																														
	20030717																														
	20030803																														
	20020920																														
	20030622																														
リン	20020725																														
	20030622																														
	20030717																														
	20030803																														
	20020920																														
	20030622																														
リン	20020725																														
	20030622																														
	20030717																														
	20030803																														
	20020920																														

全訪花昆虫中、キク科を訪れた昆虫は29%1131個体で最も多く、次いでバラ科22%859個体、タデ科13%521個体、リンドウ科8%、ツツジ科6%であり、この5科で全体の約80%を占める。

この結果は、丘陵地の調査結果（根来，1997）とは、膜翅目・双翅目の割合が他の目に比べ多く、特に膜翅目ハナバチ類が多く、甲虫目・鱗翅目の割合が比較的少ないことで類似し、バラ科への訪花が多くキク科とさほど差がないことで異なる。

また、高山域の結果（根来；2002，2003）とは、双翅目の割合がより少なく、膜翅目の割合がより多く、膜翅目が双翅目より多くなっていること、セリ科への訪花が少ないことで異なっている。また、キク科・バラ科がほぼ同様に多いことで類似している。

今回昆虫の訪花が確認された植物は24科66種である。キク科12種、バラ科・ユリ科6種、セリ科・ツツジ科・ラン科5種、キンポウゲ科・ゴマノハグサ科・リンドウ科が3種、カエデ・シソ・タデ科2種、アカバナ、

アブラナ、イネ、イワハゼ、サクラソウ、サトイモ、スイカズラ、イワウメ、オトギリソウ、ミズキ、ヤナギ、ユキノシタ科が各1種である。

最も訪花個体の多かった植物は、ナナカマド（10%376個体）、次いでゴマナ（9%366個体）、ウラジロタデ（8%316個体）、チングルマ（7%260個体）、イワイチョウ（5%214個体）。

6位以下は、イタドリ（5%205個体）、アザミ類（5%204個体）、クモマニガナ（5%190個体）、ミヤマワレモコウ（4%172個体）、オオコメツツジ（4%155個体）であり、以上上位10種で全個体数の63%を占める。うち3種がキク科とバラ科でタデ科2種、ツツジ科、リンドウ科が各1種であり、ここでもこれらの科が上位を占める。

訪花期間は6月中旬から10月中旬で、7月下旬と9月上旬に訪花個体数のピークがあり、全般的な季節消長には膜翅目ハナバチ類と双翅目ハナアブ類の寄与が大きい。

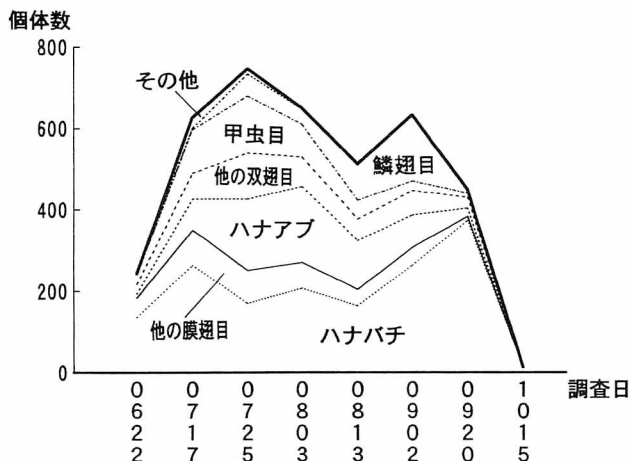


図2. 訪花昆虫の季節消長（昆虫各目ごとの個体数）

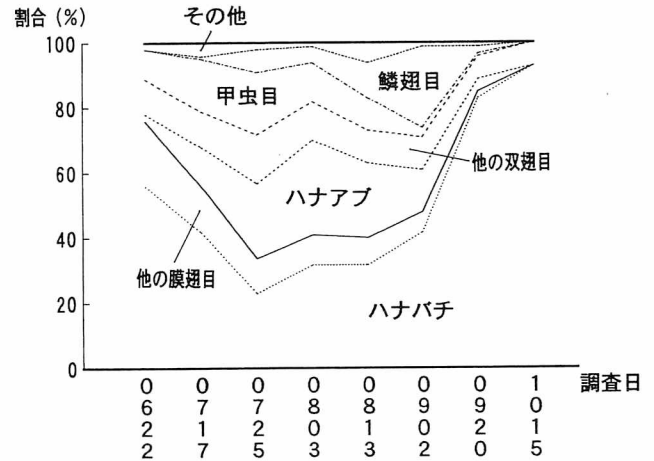


図3. 訪花昆虫の季節消長（各調査日ごとの各目の割合）

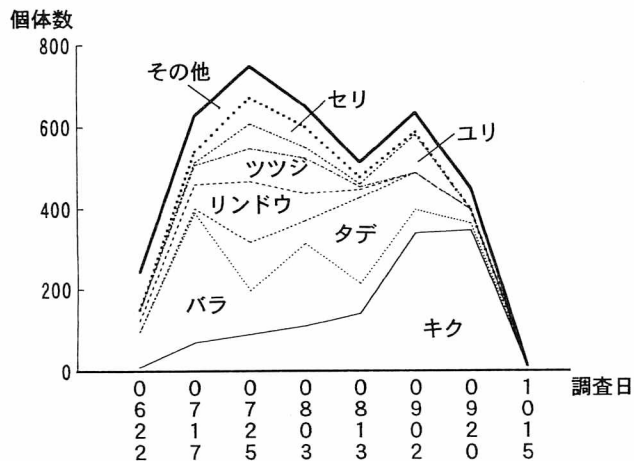


図4. 訪花昆虫の季節消長（植物各科ごとの個体数）

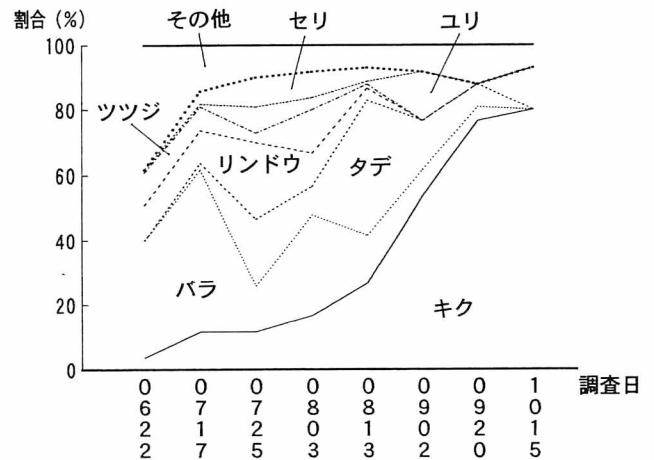


図5. 訪花昆虫の季節消長（各調査日ごとの各科の割合）

2. 季節消長概要

訪花期間は、6月中旬から10月中旬であるが、7月下旬と9月上旬に訪花個体数のピークがあり、各々全訪花個体の19%748個体および16%636個体である。7月下旬のピークは主に双翅目主にハナアブ類による。全般的な季節消長には膜翅目ハナバチ類および双翅目ハナアブ類の寄与が大きい。

鱗翅目は8月下旬～9月上旬に多く、甲虫目では7月中旬～8月上旬に多くなっている。

訪花期は、7月中旬までと7月下旬～8月、9月以降とに大きく3分される。

6月下旬～7月中旬は、開花種数はまだ少なくヤナギ科・キンポウゲ科・バラ科が多くの個体（60%程度）を集める。7月下旬～8月がもっとも開花種数が多く訪花個体数も多く、キク科・タデ科・バラ科・リンドウ科などが多くの個体を集める。9月以降は、開花種数は少なくなり訪花個体数も減少しはじめキク科が訪花個体の多く（60%以上）を集める。

1調査日において最も訪花昆虫を集めた植物は、ゴマナ（キク科）で9月2日に191個体が訪花した。次いで、チングルマ（バラ科）が7月17日に180個体、ゴマナ9月20日175個体、ナナカマド7月17日138個体、同8月3日133個体、ウラジロタデ7月25日、イタドリ8月13日112個体と続く。

3. 訪花昆虫各目

3-1. 膜翅目

全訪花昆虫の51%1971個体が膜翅目であり、その81%1602個体がハナバチ類である。またその24%378個体がマルハナバチ類である。今回の調査ではマルハナバチ類は、ヒメマルハナバチとオオマルハナバチ、トラマルハナバチ、ヤドリマルハナバチが観察された。ハナバチ類以外ではアリ類が多く膜翅目の15%283個体、ハバチ類、ヒメバチ類、カリバチ類では25個体前後と少ない。

膜翅目は22科の植物を訪花したが、約36%708個体がキク科植物に訪花し、バラ科19%374個体、タデ科11%213個体、ツツジ科10%193個体、以上4科で75%を占める。ハナバチ類では20科を訪花し、キク科41%653個体、バラ科18%287個体、ツツジ科12%189個体であり、タデ科は7%108個体である。そのうちマルハナバチ類では10科を訪花し、ツツジ科39%147個体、キク科29%110個体、バラ科は13%48個体である。アリ類では16科を訪花し、セリ科28%83個体、バラ科26%77個体、キク科15%44個体である。

膜翅目の個体数の季節消長は、7月中旬と9月下旬

にピークがあり8月中旬には減少するが、出現期間中のさほど大きな変動は無い。各調査日で占める割合では訪花期の初期と終盤に多く、7月下旬～9月上旬の中盤には少なくなる。ハナバチ類の季節消長は、ほぼ膜翅目の季節消長に平行し、各調査日のハナバチ類の膜翅目に対する割合は全般的に80%前後であるが、訪花期前半は少し比率は小さく後半で増大する。

ハナバチ類に関しては、根来（2000）の立山弥陀ヶ原でのハナバチ類調査の結果と特に相違するところは無い。ハナバチ類の訪花の詳細については、根来（2000）を参照していただきたい。

3-2. 双翅目

全訪花昆虫の28%1088個体が双翅目であり、その61%664個体がハナアブ類である。その他オドリバエ類、クロバエ類、小型のハエ類などの訪花が見られた。

双翅目は21科の植物を訪花したが、24%263個体がバラ科を訪花し、次いでキク科23%246個体、タデ科16%174個体、リンドウ科10%114個体とこの4科で73%となる。

ハナアブ類では18科を訪花し、バラ科28%190個体、キク科22%150個体、タデ科14%96個体、リンドウ科12%79個体の順である。

双翅目の個体数の季節消長は、7月下旬（双翅目個体の27%289個体）8月上旬（24%263個体）にピークがあり、6月下旬～7月中旬へと徐々に増加し8月中旬から徐々に減少する。

各調査日で占める割合では、7月下旬に膜翅目を越えるがそれ以外では膜翅目が多い。7月下旬から8月中旬では双翅目と膜翅目の割合に大差は無いが、訪花期の初期と終期では膜翅目の割合が大きくなる。

3-3. 甲虫目

全訪花昆虫の11%弱426個体が甲虫目であり、ハムシ類やカミキリムシ類の訪花が多かった。

甲虫目は13科の植物を訪花したが、バラ科には甲虫目中35%（151個体）、リンドウ科23%（93個体）、タデ科21%（88個体）への訪花が多かった。カミキリムシ類（主にハナカミキリ類）では9科への訪花が認められバラ科（ナナカマド）への、また、ハムシ類（主にネクイハムシ類）では7科へ訪花したがリンドウ科（イワイチョウ）への訪花が多かった。甲虫目の訪花は、7月中旬～8月上旬に多く見られた。

3-4. 鱗翅目

全訪花昆虫の9%351個体が鱗翅目であり、そのほとんど268個体がチョウ類である。残り83個体がガ類である。

鱗翅目は15科の植物を訪花したが、39%136個体が

キク科に訪花し、ユリ科には17%59個体であった。ガ類、チョウ類ともに12科の植物を訪花した。チョウ類は、コチャバネセセリ、イチモンジセセリ、ミヤマカラスアゲハ、モンシロチョウ、モンキチョウ、ミヤマモンキチョウ、ヒメシジミ、アサギマダラ、コヒョウモン、ベニヒカゲの10種がみられ、特にベニヒカゲとコヒョウモンの訪花が圧倒的に多かった。ベニヒカゲは8月中旬から9月下旬に訪花し、特に9月上旬に多く、コヒョウモンは8月中旬から9月下旬に訪花し、特に8月中旬に多い。

3-5. 直翅目

訪花の認められた直翅類は、クモマヒナバタとイブキヒメギスの2種で29個体である。7月中旬のチングルマ花上に両種の幼虫が各5個体前後見られた他は、9月下旬まで各1・2個体がキク科、キンポウゲ科、バラ科、リンドウ科の数種の花上に見られ、共に花粉を食しているようであった。

3-6. 長翅目

スカシシリアゲモドキが18個体、7月中旬から8月中旬にナナカマド（8個体）、オオコマツツジ（5個体）、ウラジロタデ（3個体）、イタドリ、クモマニガナ（各々1個体）を訪花した。

3-7. 半翅目

半翅目は8個体のみであり、全てカメムシ類である。6月下旬から7月中旬と8月中旬に訪花し、セリ科のミヤマゼンコに5個体の他は、イワイチョウ、シモツケソウ、ヤナギ類に各1個体であった。

3-8. 積翅目

カワゲラ類が、6月下旬ヤナギ類に1個体訪花した。

3-9. 脈翅目

センブリ類が、8月上旬ナナカマドに1個体訪花した。

4. 植物各科への訪花昆虫

4-1. キク科

キク科で昆虫の訪花した植物は12種。キク科を訪れた昆虫は全訪花昆虫中29%6目1131種である。

最も訪花個体の多かった植物は、ゴマナ（キク科訪花中32%5目366個体）で、次いでアザミ類（18%4目204個体）、クモマニガナ（17%6目190個体）、ミヤマアキノキリンソウ（11%4目125個体）であり、以上4種でキク科訪花昆虫中の78%の個体を占める。

季節消長では、6月下旬から路傍のセイヨウタンポポへの訪花個体が見られ、7月からじょじょに増加し9月に急激に多くなる。9月上旬（その調査日の全訪花昆虫中54%の個体を集めた）、9月下旬（77%）で

は第一番の科である。

キク科を訪花した昆虫のうち最も多いのが膜翅目で708個体（キク科訪花昆虫中63%）うちハナバチ類653個体（58%）そのうちマルハナバチ類は110個体、次いで双翅目246個体（22%）うちハナアブ類が150個体（13%）でこの2目で85%となる。

鱗翅目136個体（12%）で、甲虫目34個体、直翅目6個体、長翅目1個体である。

特にアザミ類、タカネコウゾリナが膜翅目を多く集める。

4-2. バラ科

バラ科で昆虫の訪花した植物は6種。バラ科を訪れた昆虫は全訪花昆虫中22%8目859個体であり、ナナカマドが最も多く、バラ科中44%6目376個体、チングルマが5目260個体（30%）、ミヤマワレモコウ5目172個体（20%）と続く。

バラ科は6月下旬から9月下旬までシーズンを通じて訪花が見られるが、7月上旬から8月上旬までは多く、8月中旬以降は急激に減少する。7月中旬が最も多く318個体、この調査日と8月上旬（204個体）ではバラ科が最も訪花個体の多い科である（各調査日の51%、31%である）。

バラ科を訪花した昆虫中最も多いのは、膜翅目で374個体（バラ科訪花昆虫中44%）うちハナバチ類が287個体（33%）そのうちマルハナバチ類は48個体、双翅目263個体（31%）、ハナアブ類190個体（22%）、甲虫目151個体（18%）で、鱗翅目43個体（うちチョウ類39個体）・直翅目18個体、長翅目8個体、半翅目1個体、脈翅目1個体である。

ナナカマドが甲虫類を、チングルマがハナバチ類を、ミヤマワレモコウがハナアブ類を多く集めた。

4-3. タデ科

タデ科で昆虫の訪花した植物は、ウラジロタデ5目316個体（タデ科訪花昆虫中61%）とイタドリ5目205個体（39%）の2種である。タデ科を訪れた昆虫は全訪花昆虫中13%5目521個体である。

タデ科の季節消長は、7月中旬の少数個体の訪花に始まり、7月下旬から増え8月中旬まで多く9月には少なくなる。8月中旬では、その調査日に最も多く訪花した科であり213個体（41%）である。

シーズンの前半期にはウラジロタデ、後半期はイタドリへの訪花が多くなる。

タデ科を訪花した昆虫中最も多いのは、膜翅目で213個体（タデ科訪花昆虫中41%）そのうちハナバチ類が108個体（21%）マルハナバチ類は4個体のみ、アリ類83個体であり、双翅目174個体（33%）うちハ

ナアブ類は96個体（18%）であった。甲虫目88個体（17%）、長翅目4個体、鱗翅目42個体である。

ウラジロタデが甲虫類を多く集めた。

4-4. リンドウ科

リンドウ科で昆虫の訪花した植物は3種。リンドウ科を訪れた昆虫は全訪花昆虫中8%6目328個体であり、イワイチョウが6目214個体、タテヤマリンドウ4目111個体、オヤマリンドウ3個体である。

リンドウ科は6月下旬から8月中旬までと9月下旬・10月中旬（オヤマリンドウに少数個体）に訪花が見られ、7月下旬が最多日で151個体でありリンドウ科全体の46%であり、その調査日で最多の科（20%）である。

リンドウ科を訪花した昆虫のうち最も多いのが双翅目で114個体（リンドウ科訪花昆虫中35%）でありハナアブ類は79個体である。膜翅目は104個体うちハナバチ類70個体、甲虫目93個体、鱗翅目12個体、直翅目4個体、半翅目1個体である。

イワイチョウに甲虫目（ハムシ類）が多く訪花した。

4-5. ツツジ科

ツツジ科で昆虫の訪花した植物は5種。ツツジ科を訪れた昆虫は全訪花昆虫中6%5目247個体であり、オオコメツツジが多くを占め、5目155個体（ツツジ科全体の63%）であり、次いで、クロウスゴ69個体（28%）である。

ツツジ科は6月下旬から8月中旬に訪花され、前半6月下旬から7月中旬はクロウスゴへ後半7月下旬から8月上旬はオオコメツツジへの訪花が主である。ツツジ科を訪花した昆虫中最も多いのは、膜翅目で193個体（ツツジ科訪花昆虫中78%）うち189個体がハナバチ類であり、うち147個体がマルハナバチ類である。鱗翅目27個体うちガ類22個体、双翅目17個体、甲虫5個体、長翅目5個体である。オオコメツツジ、クロウスゴともにマルハナバチ類が多かった。

4-6. ユリ科

ユリ科は6種が訪花され、全訪花昆虫中5%4目196個体が訪花した。6月下旬から9月上旬に訪花が見られ、7月中旬（主にゼンテイカ）と9月上旬（主にイワショウブ）に多く各々60個体、94個体である。ユリ科の32%62個体が膜翅目でうち59個体がハナバチ類、31%61個体が双翅目、うちハナアブは43個体であった。鱗翅目59個体うちチョウ類51個体、甲虫目14個体であった。イワショウブ109個体、ゼンテイカ72個体がユリ科中で多い種であった。

4-7. セリ科

セリ科は5種が訪花され、全訪花昆虫中4%5目

163個体が訪花した。7月中旬から9月上旬に訪花が見られ、7月下旬が最も多く64個体であった。

双翅目82個体（セリ科の50%）うちハナアブ56個体、膜翅目57個体うちハナバチ25個体、甲虫目17個体、半翅目5個体、鱗翅目2個体であった。

5. 植物各種への訪花昆虫

5-1. ナナカマド

最も訪花個体を集めた種で、バラ科訪花の44%が本種を訪れた。全訪花個体数の10%6目376個体、膜翅目155個体（ナナカマド全体の41%）うちハナバチ類85個体アリ類64個体、甲虫目106個体（28%）中でもカミキリムシ類が多く50個体が訪花した。最も多く甲虫類およびカミキリムシ類が訪れた花である。双翅目100個体（27%）うちハナアブ類59個体、長翅目8個体、鱗翅目6個体、脈翅目1個体が本種を訪花した。

6月下旬から8月上旬まで昆虫の訪花が見られ6月下旬・8月上旬では各調査日の最も訪花個体を集めた種であり、各々58個体（24%）133個体（20%）、7月中旬は2番目138個体（22%）と開花期を通じ全般的に上位を占める。

5-2. ゴマナ

ナナカマドに次ぎ2番目に訪花個体を集めた種で、キク科訪花個体の32%を集めた。全体の9%5目366個体、膜翅目233個体（ゴマナ中64%）うちハナバチ類207個体、双翅目75個体（20%）うちハナアブ類36個体、鱗翅目42個体、甲虫目15個体、直翅目1個体が本種を訪花した。マルハナバチ以外のハナバチ類がもっとも多く来た花であり、チョウ類が2番目に多く訪花した花である（41個体で、ベニヒカゲ23個体、コヒョウモン18個体）。

9月上旬から9月下旬まで訪花が見られ、各々191個体（30%）、175個体（39%）で各々の調査日で最も多く訪花された花である。

5-3. ウラジロタデ

全体で第3番目に訪花昆虫を集め、8%5目316個、タデ科の61%を集めた。

膜翅目127個体（ウラジロタデ中40%）うちハナバチ類が59個体で、アリ類（54個体）がナナカマドに次いで2番目に多く来た種である。双翅目98個体（31%）内ハナアブ類53個体、甲虫目70個体（22%）、鱗翅目18個体（チョウ類14個体）、長翅目3個体が訪花した。

7月中旬から9月下旬に訪花が見られ、7月下旬と8月中旬が多く各々113個体（15%）と101個体（20%）であり、7月下旬では最も多く訪花された花

であり、8月中旬ではイタドリに次いで2番目に多く訪花された。

5-4. チングルマ

訪花昆虫全体の7%5目260個体が訪花し、バラ科訪花個体の30%を集めた。膜翅目153個体（チングルマ中59%）うちハナバチ類150個体そのうちマルハナバチ類14個体でマルハナバチ以外のハナバチ類が2番目に多く訪花した。双翅目68個体うちハナアブ類48個体、甲虫目24個体、直翅目14個体、鱗翅目1個体が訪花した。

6月下旬から8月上旬に訪花が見られ、7月中旬は180個体（チングルマ全体の69%）が訪花し、その調査日中では最も多く（29%）訪花された。

5-5. イワイチョウ

訪花昆虫全体の5%6目214個体が訪花し、リンドウ科訪花個体の65%を集めた。6月下旬から8月中旬に訪花が見られ、7月下旬は83個体でその調査日中でウラボシに次2番目に多く（11%）訪花された。

甲虫目（ほとんど全てハムシ類（91個体））93個体、

双翅目45個体うちハナアブ類が25個体、膜翅目70個体うちハナバチ類36個体アリ類32個体、鱗翅目4個体、直翅目1個体、半翅目1個体が訪花した。

5-6. イタドリ

訪花昆虫全体の5%5目205個体が訪花し、タデ科訪花個体の39%を集めた。7月中旬から9月下旬に訪花が見られ、8月中旬に多く112個体（イタドリ全体の55%）であり、その調査日中最も多く（22%）訪花された。双翅目76個体うちハナアブ43個体、膜翅目86個体うちハナバチ類49個体アリ類29個体、甲虫目18個体が訪花した。

5-7. アザミ類

訪花昆虫全体の5%4目204個体が訪花し、キク科訪花個体の18%を集めた。7月中旬から9月下旬に訪花が見られ、8月中旬が最も多く52個体であった。膜翅目（全てハナバチ類）146個体うちマルハナバチ類107個体、双翅目16個体、鱗翅目40個体（主にチョウ類で36個体）直翅目2個体が訪花した。

5-8. クモマニガナ

訪花昆虫全体の5%6目190個体が訪花し、キク科訪花個体の17%を集めた。膜翅目92個体うちハナバチ類78個体、双翅目65個体うちハナアブ類が47個体、甲虫目15個体、鱗翅目は16個体、他2個体であった。7月中旬から8月中旬に訪花が確認され、7月中旬が最多で69個体であった。

5-9. ミヤマワレモコウ

訪花昆虫全体の4%5目172個体が訪花し、バラ科

訪花個体の20%を集めた。双翅目84個体うちハナアブ類76個体、膜翅目は49個体で内ハナバチ類46個体、鱗翅目（全てチョウ類で、コヒョウモン18個体、ベニヒカゲ16個体）34個体、他5個体。7月下旬から9月下旬に訪花が見られた。最も多くハナアブ類が訪花した種である。

5-10. オオコメツツジ

訪花昆虫全体の4%5目155個体が訪花し、ツツジ科訪花個体の63%を集めた。7月下旬から8月中旬に訪花が認められ、膜翅目104個体うちマルハナバチ以外のハナバチ類18個体、マルハナバチ類85個体、鱗翅目24個体、双翅目17個体、他10個体であった。アザミ類に次いでマルハナバチ類が多く訪花した。

5-11. タテヤマリンドウ

訪花昆虫全体の3%4目111個体が訪花し、リンドウ科訪花個体の34%を集めた。7月中旬から8月中旬に訪花が認められ、7月下旬が最多で68個体であった。双翅目69個体うちハナアブ類54個体、膜翅目31個体（全てハナバチ類）、鱗翅目8個体（内チョウ7個体）、直翅目3個体であった。

5-12. イワショウブ

訪花昆虫全体の3%4目109個体が訪花し、ユリ科訪花個体の56%を集めた。8月上旬から9月上旬に訪花が認められ、9月上旬が最多で94個体、その調査日ではゴマナに次ぐ2番目（15%）に多く訪花された。鱗翅目55個体うちチョウ類48個体（ベニヒカゲ37個体、コヒョウモン11個体）、膜翅目35個体ハナバチ類34個体、双翅目18個体ハナアブ類16個体、甲虫目1個体であった。最も多くチョウ類が訪花した種である。

5-13. ゼンテイカ

訪花昆虫全体の2%4目72個体が訪花し、ユリ科訪花個体の37%を集めた。7月中旬から8月中旬に訪花が認められ、7月下旬が最多で50個体であった。双翅目30個体、膜翅目26個体、甲虫目13個体、鱗翅目3個体であった。鱗翅目はミヤマカラスアゲハ2個体、コチャバネセセリ1個体であったが、他の昆虫類は柱頭に触れないことが多く花粉媒介はミヤマカラスアゲハによるところが大きいと考えられる。

5-14. クロウスゴ

69個体が訪花し、ツツジ科訪花個体の28%を集めた。6月下旬から7月下旬に訪花が認められ、7月中旬が最多で41個体であった。全て膜翅目で、うちマルハナバチ類47個体であった。

5-15. オオハナウド

4目55個体が訪花し、セリ科中34%を集めた。7月中旬から8月中旬に訪花が認められ、双翅目40個体う

ちハナアブ類35個体、膜翅目8個体、鱗翅目1個体、甲虫目6個体であった。

6. 主な花粉媒介昆虫別の植物リスト

今回の訪花昆虫観察から、主な花粉媒介昆虫と思われるもの別の植物リストを以下に掲げる。

6-1. マルハナバチ類が主体と推定される種

アザミ類、エゾシオガマ、オオコメツツジ、タテヤマウツボグサ

6-2. マルハナバチ類とその他のハナバチ類が主体と推定される種

クロウスゴ

6-3. マルハナバチ類以外のハナバチ類が主体と推定される種

ウメバチソウ、ゴマナ、タカネコウゾリナ、チングルマ、ミヤマアキノキリンソウ、ヤマハハコ

6-4. ハナアブ類が主体と推定される種

オオハナウド

6-5. ハナアブ類とハナバチ類が主体と推定される種

イワイチョウ、クモマニガナ、タテヤマリンドウ

6-6. その他、多くのグループによる種

イタドリ、イワイチョウ、ウラジロタデ、ナナカマド、ミヤマワレモコウ

一応以上の様に区分してみた。ただし、これはほとんど訪花個体数によるものであり、それに多少訪花効率を勘案したものからの推定である。実際の花粉媒介者とそれらの媒介効率は、訪花個体数のみでなく、訪花効率や訪花忠実度、運搬花粉量等も関係するものであり、今後より多くの各種の観察研究によって、個々の場所個々の種について、より正確なものにしていかなければならない。

まとめ

立山弥陀ヶ原高原における6月下旬～10月中旬の8日間の訪花昆虫調査の結果、9日約4千個体の昆虫の訪花が確認された。内訳は、膜翅目1971個体（全訪花

個体の51%）、双翅目1088個体（28%）、甲虫目426個体（11%）、鱗翅目351個体（9%）、他の目57個体であった。

膜翅目中ではハナバチ類（1602個体）、双翅目中ではハナアブ類（669個体）が多くを占めた。

24科66種の植物への訪花が確認され、うちキク科が12種で最も多かった。訪花個体数は、キク科1131個体（29%）、バラ科859個体（22%）、タデ科521個体（13%）、以下リンドウ科328個体、ツツジ科247個体、ユリ科196個体、セリ科163個体が多い科であった。ナナカマド、ゴマナ、ウラジロタデ、イワイチョウ、イタドリ、アザミ類、クモマニガナ、ミヤマワレモコウ、オオコメツツジが上位十種であった。

7月下旬と9月上旬に訪花個体数のピークが認められ、748個体（19%）および636個体（16%）である。これらのピークは主に双翅目ハナアブ類および膜翅目ハナバチ類による。全般的な季節消長にはハナバチ類、ハナアブ類の寄与が大きい。

訪花期は、7月中旬までと7月下旬と8月、9月以降とに大きく3分される。9月下旬以降は、キク科への訪花が大変多く、7月中旬以前はバラ科・ヤナギ科・キンポウゲ科が多く訪花される。7月下旬と8月は、キク科・バラ科・ツツジ科・タデ科・リンドウ科など多くの科が訪花される。

文 献

- 根来 尚, 1997. ファミリーパーク地内の訪花昆虫調査. ファミリーパーク地内自然環境総合調査報告（富山市ファミリーパーク公社）：56-68.
- 根来 尚, 2000. 立山亜高山域弥陀ヶ原におけるハナバチ相の生態的調査. 富山市科学文化センター研究報告, 23：127-139.
- 根来 尚, 2002. 立山高山帯室堂平周辺における訪花昆虫調査. 富山市科学文化センター研究報告, 25：23-39.
- 根来 尚, 2003. 立山高山帯における訪花昆虫調査への追加. 富山市科学文化センター研究報告, 26：73-101.